

REVISTA ELECTRÓNICA

ALUMINIA

No. 23 ABRIL 2015

IMEDAL

EL ALUMINIO EN LA AGRICULTURA





SOLUCIONES INDUSTRIALES EN ALUMINIO

- Pintado
- Anodizado
- Diseño de dados
- Extrusión de aluminio
- Procesos de valor agregado

AUTOMOTRIZ / TRANSPORTE



ELÉCTRICO



CONSTRUCCIÓN



ENSERES DOMÉSTICOS



ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN



Guadalajara
Dr. R. Michel #610
Sector Reforma Col. Quinta Velarde
Guadalajara, Jalisco.
Tel. +52 (33) 3366-9000

Monterrey
Diego Díaz de Bertanga #95-A
Fraccionamiento El Nogalar,
San Nicolás de los Garza, Nuevo León.
Tel. +52 (81) 8389-8200

Ciudad de México
La Presa #290
Col. San Juan Ixhuatepec,
Tlanepantla, Estado de México.
Tel. +52 (55) 5746-7900

www.cuprumindustrial.com



Directorio

Consejo Ejecutivo

PRESIDENTE

Lic. Edgar Allan Rangel Córdoba

VICEPRESIDENTES

Sr. Ramón Beltrán Arellano

RELACIONES GUBERNAMENTALES

Ing. Norberto Vidaña Romero

ZONA NORTE

Sr. José Arturo Reyes Rangel

ZONA CENTRO SUR

Lic. Eddie Macías Alba

ZONA OCCIDENTE

SECRETARIO

Lic. Miguel Ángel Huerta Pando

TESORERO

Ing. Frank Cornew Kent

COMISARIO

L.C.P. César Roberto Treviño Conde

DIRECTORA EJECUTIVA

Ing. Artemisa Alba A.

Consejeros Propietarios

Ing. Fernando García Martínez

ALMEXA ALUMINIO, S.A. DE C.V.

Ing. José de Abreu Alvez

ALLTUB MÉXICO, S.A. DE C.V.

Ing. Norberto Vidaña Romero

CORPORATIVO NEMAK, S.A. DE C.V.

Sr. Ramón Beltrán Arellano

ELECTROCOLOR, S.A. DE C.V.

Lic. Edgar Allan Rangel Córdoba

CUPRUM, S.A. DE C.V.

Lic. Miguel Ángel Huerta Pando

GRUPO VASCONIA, S. A. B.

Lic. Sergio Macías Sainz

HERRALUM INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

Sr. José Arturo Reyes Rangel

MAQUILAS Y COMERCIALIZACIONES

ZAPATA, S.A. DE C.V.

Ing. Frank Cornew Kent

SERVICIO CORELMEX, S.A. DE C.V.

Consejeros Suplentes

C.P. Emmanuel Reveles Ramírez

ALMEXA, ALUMINIO S.A. DE C.V.

Lic. Alix Strupp

ALLTUB MÉXICO, S.A. DE C.V.

Ing. José Ricardo Garza Berfanga

CORPORATIVO NEMAK, S.A. DE C.V.

Ing. Bladimiro Moreno Pérez

ELECTROCOLOR, S.A. DE C.V.

Lic. Felipe Muzquiz Ballesteros

CUPRUM, S.A. DE C.V.

Lic. Jorge Maldonado Zuebisch

GRUPO VASCONIA, S. A. B.

Lic. Eddie Macías Alba

HERRALUM INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

C.P. Francisco Javier Anaya aguilar

SERVICIO CORELMEX, S.A. DE C.V.

Revista Alumina

DIRECTOR EDITORIAL

Ing. Jorge Salazar Kleen

GERENTE EDITORIAL Y MERCADOTECNIA

Lic. Mónica Oliveros Cortés

COMITÉ EDITORIAL IMEDAL

Ing. Jorge Salazar Kleen

Ing. Artemisa Alba Aguilar

Lic. Mónica Oliveros Cortés

David M. Cruz Soto

Yesika Avila García

Lorena Garduño González

CREACIÓN GRÁFICA

David M. Cruz Soto

Articulistas y Colaboradores

Dra. Melanie Willams

CONSULTORA DE SUSTENTABILIDAD

Ing. Antonio Martínez Flores

INGENIERO METALÚRGICO, IPN

Dr. José Luis Ortíz

ITESM, QUERÉTARO

Dr. Alfredo Flores Valdés

CINVESTAV, IPN, SALTILLO

Dr. Sebastian Díaz de la Torre

Antonio Salvador Zea

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

TECNOLÓGICA, CIITEC, IPN

Henning Zoz

ZOZ GMBH, D-57482 WENDEN, GERMANY



Instituto del Aluminio A.C.

Teléfonos: (55) 5531 3176 / (55) 5531 2614

Dirección: Francisco Petrarca No. 133

Piso 9, Polanco, México D.F.

www.imedal.org.mx

gerente@imedal.org.mx

Revista Alumina es una revista cuatrimestral.
Editor responsable: Instituto del Aluminio, A.C.
Número de Certificado de reserva otorgado
por el Instituto Nacional del Derecho de Autor
en trámite.
Número de Contenido en Trámite

Domicilio de la publicación: Francisco Petrarca N° 133 Piso 9 México D.F. C.P. 11560

Teléfonos: (55) 5531 3176 / (55) 5531 2614

Distribución: IMEDAL. Todos los derechos reservados. Prohibida cualquier reproducción sin autorización expresa de los editores.

Su opinión es muy valiosa para nosotros. Favor de dirigir sus sugerencias a:

Los artículos publicados expresan la opinión del autor sin que esta tenga que coincidir con la del IMEDAL sobre el tema tratado cuando se exprese promocion@imedal.org.mx
la opinión del IMEDAL se especificará claramente.

Editorial

Estimado amigos, es un placer saludarlos en este arranque del 2015, el cual ha estado lleno de sorpresas en el tema económico, con algunos sectores desfavorecidos y otros beneficiados por el crecimiento de la economía de los *Estados Unidos de América*, esto aunado a la apreciación de dólar, ha establecido este crecimiento parcial. Esperemos que los sectores favorecidos en estos primeros cuatro meses, puedan sostener a los que están ligados al sector público, ya que situándonos en un periodo electoral importante en varios estados del país, el tema del petróleo tiene estancado momentáneamente el flujo monetario y los proyectos por desarrollarse.

Para este número, hemos preparado artículos importantes y de interés general para los miembros del IMEDAL, entre los cuales podemos destacar el de la *Dra. Williams*, quien nos aporta nuevamente un tema global de nuestro metal y le da continuidad al de la publicación anterior. De la misma manera quisiera agradecer a cada uno de los columnistas que en cada número nos aportan su tiempo para colaborar con la revista.

Finalmente quisiera otorgarle un gran reconocimiento al *Lic. Edgar Allan Rangel Córdoba* por todo el apoyo brindado para que nuestra revista Alumina retomara el interés de nuestros lectores y podamos estar llegando a ustedes cada cuatro meses. Esperamos que esta edición sea de su agrado y será un gusto verlos próximamente en nuestro *7o. Congreso Internacional del Aluminio y Exposición* a realizarse en el mes de Julio en la ciudad de Monterrey.



Ing. Jorge Salazar Kleen
Director Editorial de la Revista

ALUMINIA

Contenido

2



ALUMINIA

1 EDITORIAL: Mensaje del Director
Editorial de la Revista Aluminio:
Ing. Jorge Salazar Kleen

2 CONTENIDO

4 ÚLTIMAS NOTICIAS DEL ALUMINIO
En México y en el Mundo

5 CARTA DEL PRESIDENTE DEL IMEDAL:
Lic. Edgar Allan Rangel Córdoba

6 EL CONTROL SOSTENIBLE DEL ALUMINIO EN LA CADENA
DE SUMINISTRO: LECCIONES DE OTROS SECTORES
Por: Dra. Melanie Williams
Consultora de Sustentabilidad

10 CONSEJOS PARA COMPRAR Y UTILIZAR NUESTROS
UTENSILIOS DE COCINA
Por: Ing. Antonio Martínez Flores
Ingeniero Metalúrgico, IPN

13 TRAYECTORIAS
Ing. Everardo Sousa Landa
Por: Comité Editorial IMEDAL

16 ¿QUE DESEAN LOS EMPRESARIOS DE LOS INGENIEROS
CONTRATADOS?
Por: Dr. José Luis Ortiz
ITESM, Querétaro



20

20 GENERALIDADES SOBRE EL ANODIZADO
Por: Dr. Alfredo Flores Valdés
CINVESTAV, IPN, Saltillo



25


25 EL ALUMINIO UN ALIADO EN LA AGRICULTURA
Por: Comité Editorial IMEDAL



30

30 SINTERIZACIÓN RÁPIDA DE POLVO DE AI USANDO CORRIENTE ELÉCTRICA
Por: Dr. Sebastián Díaz de la Torre¹, Henning Zoz², Antonio Salvador Zea¹
¹Instituto Politécnico Nacional IPN. Centro de Investigación e Innovación Tecnológica CIITEC. ² Zoz GmbH, D-57482 Wenden, Germany.

Noticias
IMEDAL

32  **NUEVO**

32 NOTICIAS IMEDAL
Por: Comité Editorial IMEDAL

Noticias Socios **IMEDAL**

38  **NUEVO**

38 NOTICIAS SOCIOS IMEDAL
Por: Comité Editorial IMEDAL

39 TOYS

40 DIRECTORIO DE SOCIOS DEL IMEDAL



Últimas Noticias del Aluminio

EN MÉXICO Y EN EL MUNDO



Vasconia busca ser el principal proveedor de aluminio en México de la industria automotriz, por lo que abrirá una planta de aluminio especializado en Veracruz. En tanto, la empresa cuenta con un plan de inversión por 35 millones de dólares para 2015.

El Financiero
9 de Marzo de 2015

Grupo Vasconia tiene cubierto todo lo que puede tener aluminio en una cocina, desde cubiertos hasta sartenes, incluso, en materiales de construcción y automóviles.

En entrevista con *El Financiero*, José Ramón Elizondo, presidente de la compañía, dijo que por ello están abriendo una planta de aluminio especializado en Veracruz, con la cual buscan ser el principal proveedor de aluminio en México de la industria automotriz, aprovechando su crecimiento.

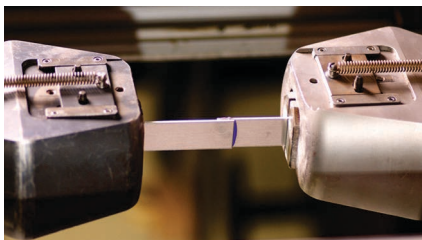
"Actualmente 8 de cada 10 autos que se hacen en México cuentan con aluminio producido por nosotros, el sector automotriz es donde podemos crecer, porque no sólo aumentó el consumo de este metal en el país, sino en todo el mundo; los autos en 20 años serán completamente de aluminio y nosotros queremos participar", explicó.

El plan de INVERSIONES que tiene la empresa este año es de 35 millones de dólares para empujar su crecimiento orgánico, debido a que no tienen el plan de comprar otra empresa. La empresa tuvo un flujo operativo de 225.6 millones de pesos en 2014, cantidad 62.3 por ciento superior a lo registrado un año antes.

La empresa reubicó la planta que tenía en Tlalnepantla y en Ecatepec, los dos municipios ubicados dentro del Estado de México. Dicha planta se dedicaba a realizar aluminio delgado para sartenes y cubiertos.

"La reubicación tomó dos años por un convenio de desalojo que teníamos con Grupo Carso, quien era dueño del terreno", detalló el presidente del grupo.

Además, la firma iniciará operaciones en su planta de Querétaro este año, la cual estaba en remodelación, para producir su producto llamado *Vitroacero*, material utilizado por la industria química y farmacéutica.



Asociación avanzada tecnología de unión.

Aluminum International Today
9 de Marzo de 2015

Novelis y Henkel Adhesive Technologies han anunciado la firma de un acuerdo a largo plazo para colaborar en el desarrollo de tecnologías de unión avanzadas para el uso de aluminio en vehículos de gran volumen.

El primer producto para poner en marcha como resultado de esta asociación es *Bonderite® M-NT 8453*, la última tecnología en pre-tratamientos superficiales de aluminio, proporcionando un sistema rentable de unión adhesiva que responde a las necesidades más exigentes de los vehículos. "La colaboración entre *Henkel y Novelis* nos permite combinar nuestras respectivas áreas de especialización - tratamiento superficial y aluminio - para tratar la elaboración y aplicación de aluminio retos para su uso en vehículos", dijo *Eric Slamans*, vicepresidente de metales y bobinas, *Henkel Adhesive Technologies*, Transporte y Metal Global. "*Bonderite® M-NT 8453* amplía el rendimiento de unión y la rentabilidad de las soluciones de aluminio para ayudar a los fabricantes de automóviles a alcanzar sus objetivos de aligeramiento de peso y consumo de combustible." "En asociación con *Novelis*, vamos a seguir para avanzar en tecnologías de unión para establecer nuevos estándares de desempeño en el mercado", agregó *Slamans*.



La investigación sobre sustitución de cemento en el hormigón con aluminio escorias.

World Aluminum Gulf Times
10 de Febrero de 2015

Un proyecto, emprendido por algunos de los investigadores de la Universidad de Qatar, por ejemplo tiene como objetivo hacer parcialmente la utilización de escorias de aluminio en estructuras de hormigón.

Iniciadas bajo los auspicios del *Centro de Materiales Avanzados, (CAM)* de la Universidad de Qatar, el proyecto apunta a reemplazar parcialmente el cemento, que es caro y contaminante para el medio ambiente, con escorias de aluminio que se desechan en vertederos y no son amigables con el medio ambiente tampoco.

De acuerdo a un informe de *Revista de Investigación* de la Universidad de Qatar, el líder del proyecto es el *Dr. Nesibe Gozde Ozerkan*, quien es profesor asistente y ayudante de investigador CAM.

Omar al-Azzawi, un estudiante de maestría en el equipo del proyecto, afirmó que con el diseño de la mezcla especificada en esta investigación, reducirá el tiempo de fraguado final en un 48%. *Omar* también dijo, que reducirá la corrosión del acero de refuerzo en más de un 50%, afectando positivamente a la durabilidad de las estructuras.

"Debido a las propiedades de expansión de la escoria de aluminio, la mezcla se puede utilizar en subsuelos de construcción, bloques y pre paneles... La puesta en marcha de esta idea contribuirá a reducir: el costo del concreto, el tiempo necesario de curado, la contaminación causada por la producción de cemento y la contaminación que resulta de tirar la escoria en el relleno sanitario", dijo *Omar*. La aplicación de esta idea contribuirá a reducir el costo del concreto, el tiempo necesario para que pueda ser curado, la contaminación causada por la producción de cemento y la contaminación que resulta de tirar la escoria en el relleno sanitario", dijo *Omar*.

Dr. Ozerkan dijo que "el mayor desafío para el equipo del proyecto durante el proceso de prueba fue la inclemencia del tiempo" ya que tuvimos que preparar nuestras muestras de concreto afuera".

"Incluimos escoria de aluminio para poder decidir el diseño concreto, tuvimos que prepararnos con varios diseños de mezcla así como llevar a cabo una gran cantidad de pruebas con un gran número de muestras", añadió.

El Dr. Ozerkan dijo que el proyecto es también es muy relevante para la realización de los objetivos de *Visión Nacional Qatar 2030* ya que los residuos de aluminio de la producción local, tienen un efecto muy perjudicial sobre el medio ambiente, y esta investigación permite plantear una alternativa de solución.

"Como resultados de esta investigación, se obtienen varios beneficios tanto para la industria en general como para el tema específico, de los cuales resaltan los siguientes: Que el uso de la escoria en el hormigón, disminuye su efecto perjudicial en el ambiente". "La escoria tiene efectos beneficios en las propiedades del concreto

La industria del cemento se enfrenta a la economía, la energía y los problemas ambientales, como el 7% del total del mundo y a las emisiones de dióxido de carbono. Para el desarrollo sostenible, las principales preocupaciones internacionales se han planteado sobre cómo reducir las emisiones de dióxido de carbono y ha dado lugar a un creciente interés en el desarrollo de materiales y tecnologías para reducir el impacto de cemento.



Alcoa completa la adquisición TITAL

Aluminum International Today
4 de Marzo de 2015

Alcoa ha completado la adquisición de la compañía privada TITAL.

Alcoa cerró la transacción, que fue anunciada el 15 de diciembre de 2014, después de haber recibido todas las aprobaciones regulatorias globales necesarias.

TITAL es un fabricante líder de titanio y fundición de aluminio estructurales para motores y fuselajes de aviones. Esta adquisición fortalece la capacidad de la empresa para captar la creciente demanda de componentes de motores de aviones avanzados, en particular, las hechas de titanio. *TITAL* establece capacidades de fundición de titanio en Europa para *Alcoa*, y amplía la capacidad de fundición de aluminio de la Compañía. Además, *Tital*

mantiene fuertes conexiones con los fabricantes de motores y aeronaves europeas como Airbus, SNECMA y Rolls-Royce, lo cual mejoran las relaciones con clientes de Alcoa en la región y en todo el segmento.

"Estamos combinando dos líderes, empresas impulsados por la innovación para seguir aumentando el contenido altamente diferenciada de Alcoa en los aviones más vendidos del mundo y los motores a reacción", dijo Olivier Jarrault, vicepresidente ejecutivo y presidente del Grupo Alcoa, productos y soluciones de ingeniería. "Esta transacción apoya a nuestra estrategia de crear un futuro más rentable, haciendo crecer nuestros negocios y dando valor agregado. A través de estos esfuerzos, Alcoa continuará entregando mayor valor agregado sostenible para nuestros clientes, empleados y accionistas".

Alcoa está implementando un plan de integración robusta para soportar el crecimiento de TITAL y para mejorar aún más la productividad, impulsado principalmente por la adquisición, el suministro interno de metal, la optimización de la fabricación y el aprovechamiento de los servicios compartidos globales de Alcoa. Negocio de TITAL se está integrando en productos y soluciones de ingeniería (EPS) segmento de Alcoa.



Red Brick Brewing adopta Novelis evercan.
Aluminum International Today
27 de Febrero de 2015

Novelis y Red Brick Brewing Company, la más antigua cervecería artesanal de Georgia, han anunciado que Red Brick ahora ofrecerá su cerveza en latas de aluminio hechas de Novelis evercan - hoja de lata de aluminio contenido en la primera del mundo con certificación de alta reciclado.

Red Brick ampliará sus opciones de envasado de bebidas para incluir las latas de aluminio evercan para toda su oferta durante todo el año, a partir de risa de Amber Ale cráneo, y seguido de su firma Hoplanta India Pale Ale marzo de 2015. Red Brick planea expandir su uso de la nueva línea de envasado, la introducción de varios estilos nuevos disponibles exclusivamente en evercan en el próximo año, a partir de su nueva temporada primavera Hibiscuwit, una Ale de trigo belga. "Nuestra decisión de ampliar a partir de botellas de vidrio para evercan latas de aluminio se alinea con nuestro objetivo de ser un líder responsable con el medio ambiente en el mercado cervecero estadounidense nave sur", dijo Garrett Lockhart, maestro cervecero Red Brick. "Con evercan, podemos lograr una mayor sostenibilidad sin sacrificar cualquier aspecto de la calidad de la cerveza." La fábrica de cerveza también se ha asociado con Novelis en un sistema de reciclaje de ciclo cerrado para sus latas de bebidas usadas. Las latas se recogen directamente de la fábrica de cerveza y regresan a un cercano centro de reciclaje de Novelis donde el material evercan alto contenido de reciclado se vuelve a transformar en nueva hoja evercan para la reutilización, una y otra vez. "Estamos encontrando que las marcas con el medio ambiente de mentalidad y cerveceros artesanales, en particular, están en busca de un embalaje más sostenible para ayudar a reforzar sus perfiles de marca y además diferenciar sus productos de la competencia", dijo Bruce Maclane, Director de Ventas evercan Craft Brew, Novelis. "Red Brick es uno de varios cerveceros artesanales que vendrán a bordo con evercan en 2015."

Carta del Presidente del IMEDAL



Lic. Edgar Allan Rangel Córdoba
Presidente del Consejo Ejecutivo de IMEDAL

Estimados Amigos,

Comenzamos el 2015 y como lo comentamos en la edición anterior, el aluminio ha sido favorecido por la industria ya que continúa siendo de los insumos preferidos, esperemos que así se mantenga. Sin embargo hay una gran incertidumbre en el rumbo que tomará la economía del país. La inesperada devaluación de nuestra moneda ante el dólar, los precios a la baja de los metales, el hartazgo de la sociedad con el gobierno por la corrupción y la indiferencia mostrada con respecto a los Derechos Humanos acarrearán desconfianza en los inversionistas ocasionando menor crecimiento económico.

"Pero nosotros a lo nuestro", les hago una cordial invitación a participar en el 7o. Congreso Internacional del Aluminio y Exposición que se llevará a cabo del 22 al 25 de Julio del año en curso, en la Cd. de Monterrey, N.L. Esperamos contar con su participación al evento que año tras año reúne a los más importantes empresarios de la Industria del Aluminio. Tendremos interesantes conferencias de alto nivel, así como también podremos hacer eficiente y productivo networking. ¡Agenden esta importante fecha!

Como es ya de conocimiento de muchos, este año concluye mi período como Presidente en el IMEDAL y quiero agradecer a todas las personas que lo hicieron posible, me quedo contento y muy satisfecho por las metas cumplidas así como por las innovaciones alcanzadas durante esta gestión, deseando que nuestro Instituto siga en ascenso y pueda alcanzar los objetivos propuestos, siempre en pro de la Industria Nacional del Aluminio.

Para finalizar agradecemos a nuestros lectores por contribuir a que la revista Alumina continúe teniendo un gran éxito.

Saludos



Autora: Dra. Melanie Williams
Consultora en Sustentabilidad

El control sostenible del **aluminio** en la cadena de suministro: *lecciones de otros sectores*

Introducción

El aluminio se utiliza cada vez más como una alternativa más ligera en peso sobre otros metales en los vehículos y aviones. La clave de su atractivo es que el peso ligero equivale a una mejor eficiencia en el uso del combustible del vehículo y por lo tanto, menores emisiones de gases invernadero durante su uso. Para empaques y otras aplicaciones similares de “vida corta”, la ventaja es que puede ser reciclado indefinidamente y muchos países ya han logrado altas tasas de reciclaje.

El aluminio necesita ser producido y fabricado de la forma más sustentable para asegurar que cumple todas sus promesas. Con este fin, las principales partes interesadas en la cadena de valor del aluminio, están trabajando en un plan mundial (ASI, por sus siglas en inglés “*Aluminium Stewardship Initiative*”) para todos los actores involucrados en la cadena de suministro con la reciente publicación de un proyecto de actualización de norma. www.aluminium-stewardship.org.

La ASI por primera vez, publicó un proyecto Estándar de Cadena de Custodia que explica cómo se puede rastrear y controlar la cadena de suministro desde los productores de bauxita hasta los fabricantes de productos finales de aluminio. Para el aluminio, el cual se somete a varias etapas de procesamiento y que es negociado frecuentemente, el tipo de sistema de Cadena de custodia elegido es una consideración clave. Implementadores de cualquier sistema de Escenario de Sustentabilidad quieren saber si las organizaciones pueden procesar tanto sostenible y convencional o material de "negocios como siempre" (business-as-usual) de una forma práctica, logrando que los consumidores puedan obtener el beneficio de su compromiso con la sustentabilidad.

Este artículo se centra en lo que la experiencia de otros sistemas de sustentabilidad nos pueden decir sobre el modelo elegido por ASI.

¿Qué es una Cadena de Custodia?

Un sistema sustentable tiene como corazón un estándar para producción y proceso de su materia prima. Principios y criterios se elaboran para encapsular las mejores prácticas. El estándar de Cadena de Custodia (CoC, por sus siglas en inglés "Chain of Custody") describe cómo material dentro de los parámetros del estándar de producción pasan a través de la cadena de suministro hasta el consumidor. En el mundo de los "comodities" que son ampliamente negociadas, esto se convierte en una consideración clave. Es de vital importancia elegir un sistema de cadena de custodia que se adapte a la forma en que opera la industria, si la absorción rápida se quiere lograr.

En las primeras etapas de la implementación de un sistema de sustentabilidad habrá muy poco material producido de forma sustentable, pues la mayor parte del mismo será todavía producido de la forma habitual. El estándar CoC necesita hacer frente a esto y permitir el procesamiento y la manipulación de ambos tipos de material.

Existen modelos muy conocidos de sistemas CoC. Para productos de alto margen de valor y aquellos que requieren poco proceso, a menudo se utiliza un enfoque de segregación. Todos los operadores de la cadena de suministro deben mantener separados los productos sustentables de los productos procesados de forma usual. Materiales sustentables de diferentes orígenes pueden, usualmente, ser mezclados, a menos que la identidad del origen del material necesite ser preservada.

En contraste, un modelo de balance de material permite al material sustentable ser mezclado con material procesado de forma tradicional. El sistema de contabilidad de balance de masa o materia debe demostrar que las cantidades de material sustentable compradas son equiparables a aquellas vendidas o en almacenaje al final del periodo contable determinado. El certificado o constancia de sustentabilidad permanece con el envío al que se refiere. Cada organización que asume la propiedad legal o física del producto debe operar un sistema contable de balance de masa o materia. Donde la producción cause una pérdida o una ganancia de materia, factores de conversión necesitan ser aplicados dentro del sistema de balance de masa o materia. Éstos pueden ser aceptados con estándares industriales o factores de conversión específicos de la empresa; los últimos son a menudo comercialmente sensibles. El modelo de balance de masa o materia se adapta a cualquier sistema de sustentabilidad, ya sea de rápida o gradual introducción.

¿Qué modelos de Cadena de Custodia se utilizan en otros sectores?

El modelo de balance de masa o material es ampliamente utilizado en el sector de los biocombustibles donde los requerimientos sustentables son un prerrequisito necesario para acceder a los subsidios o desgravaciones fiscales en Europa; este modelo permite producir la biomasa de forma sustentable, por ejemplo, usando azúcar de caña o semillas oleaginosas para producir parte del biocombustible junto con material procesado de forma usual o regular tales como aceites vegetales u otros materiales de desecho o reciclables. Los comerciantes pueden almacenar mezclas de material sustentable y material producido de forma tradicional. A medida que más material sea producido de manera sustentable entonces, los procesadores verán incrementado de forma suave el contenido promedio de material sustentable en sus productos finales.

El sector de la madera tiene un enfoque diferente. Se han impuesto restricciones sobre el material que se puede mezclar con el material sustentable, esto para garantizar que la madera de las actividades de tala ilegal no entre en la cadena de suministro. Toda la madera se somete a una evaluación de riesgos de acuerdo con un procedimiento bien definido. El Consejo de Manejo Forestal (FSC por sus siglas en inglés "Forest Stewardship Council") tiene un término para material que ha sido objeto de este tipo de riesgo y es llamado "madera controlada".



La ASI ha decidido adoptar un enfoque similar al del sector de la madera con controles sobre que puede ser mezclado con material sustentable. Este enfoque es más restrictivo que el del sector del biocombustible. Material flexible ASI sólo puede ser mezclado con material que cumpla con la ASI *Minimum Sourcing Provisión* y entonces puede ser llamada "elegible para mezcla" o *EfM* (por su siglas en ingles de "*Eligible for Mixing*"). Dos opciones para la definición de material *EfM* son actualmente consideradas, los controles sobre el material que se mezcla con material flexible ASI, significa un enfoque de la segregación de facto y las oportunidades para procesos de equilibrio de masa o materia se limitan a materiales *EfM* y ASI. Actores que no procesen aluminio, por ejemplo comerciantes y algunos depósitos de chatarra deben segregar el material, por lo que para ellos el balance de materia o masa no es una opción.

8



Sin embargo, otros aspectos de la CoC elegidos por el ASI ofrecen más flexibilidad que la adoptada por el sector de los biocombustibles. El periodo contable de balance de masa es de un año bajo la ASI, pero de sólo tres meses para los biocombustibles; se permite el equilibrio de masa sobre más de un sitio de procesamiento dentro de una organización bajo ASI, pero sólo un sitio en la mayoría de los regímenes de biocombustibles. Esta extra-flexibilidad puede compensar las dificultades impuestas por la segregación de ASI y el material *EfM*, al menos para las organizaciones con varios sitios de proceso.

En contraste, algunos sistemas de sustentabilidad reconocen que incluso un sistema de balance de masa puede ser demasiado difícil de implementar en determinadas circunstancias; ellos ofrecen lo que se describe como un sistema de cadena de custodia de "libro y reclamación", como una opción alternativa. En este modelo, la prueba de la sustentabilidad o el certificado de sustentabilidad se vende separado del producto, por ejemplo, certificados de palma verde para el aceite de palma sustentable.

Hay un lugar para los tres tipos genéricos de los sistemas de cadena de custodia. Si se adopta un sistema de balance de masa o CoC segregada, entonces mucho más organizaciones que sólo los productores deben participar. Como una indicación de cómo se comparan los números cuando los procesadores, comerciantes y proveedores de almacenamiento se involucran, podemos mirar el ejemplo de FSC. Ellos han emitido 1,285 certificados de manejo forestal, pero más de 28,000 certificados de Cadena de Custodia (www.fsc.org).

Reciclaje

La demanda de material reciclado o reutilizado es probable que aumente después de la implementación de un escenario de sustentabilidad. No hay comparación directa en la agricultura, los biocombustibles o el sector agrícola de madera sector agrícola con la posibilidad de reciclaje sin límites del aluminio. Sin embargo, material usado, reclamado o de desecho es tratado normalmente como sustentable porque el re uso de material es el componente clave para todos los escenarios de sustentabilidad.



En el esquema de ASI, es probable que sea el control tanto de pre-consumo y desechos post-consumo. Esto podría obstaculizar los esfuerzos para aumentar el reciclaje. Con base en la experiencia en el sector de los biocombustibles, un mejor enfoque podría ser el retrasar los controles sobre el material reciclado para ver como se desarrolla el mercado. Si el precio de cualquier desecho o material recicla se eleva hasta el punto que se convierte en atractivo para material fraudulento sustituto de no-ASI y no-EfM, entonces algunos controles pueden ser implementados



Intermediarios

Los intermediarios o llamados "traders" son clave para el funcionamiento eficiente de las cadenas de suministro de productos básicos. Ellos son los responsables del almacenamiento, envío y otros aspectos logísticos, por tanto, tienen que aplicar un estándar de Cadena de Custodia para transportar material sustentable para el próximo cliente. En el sector de los biocombustibles, a los comerciantes se les permite la gama completa de opciones de balance de masa o materia del sistema de contabilidad. Sin embargo, bajo la propuesta ASI CoC estándar, las organizaciones que no procesan el aluminio, por ejemplo, comerciantes y algunos depósitos de chatarra, tienen que mantener todas las categorías de segregación de materiales. Esto puede ser más fácil en un sistema de almacenamiento donde se almacena y se transporta material sólido, como es el caso para el aluminio, que en el sector de los biocombustibles donde el producto líquido se almacena en tanques.

Conclusiones

Hay suficiente experiencia de otros sectores para proporcionar lecciones para la industria del aluminio, ya que considera que el tipo de Cadena de Custodia para ser utilizado para transferir material compatible ASI para el consumidor. Las siguientes conclusiones se pueden obtener:

"El tipo de sistema de Cadena de Custodia elegido debe coincidir con las necesidades del sector para una rápida absorción del Plan de sustentabilidad.

"Mientras más restrictivo sea el sistema de Cadena de Custodia elegido, más caro y difícil de transferir al producto del consumidor.

"ASI ha decidido seguir el modelo de Cadena de Custodia estándar implementado en el sector de madera en lugar que el de biocombustibles.

"Periodos contables y de balance de materia a través de múltiples sitios proporcionan más flexibilidad, lo que puede ser mezclado con material flexible ASI.



*Autor: Ing. Antonio Martínez Flores
Ingeniero Metalúrgico, IPN,*

CONSEJOS PARA COMPRAR Y UTILIZAR NUESTROS UTENSILIOS DE COCINA

Todos alguna vez hemos tenido la necesidad de comprar y posteriormente usar un utensilio de cocina, que al igual que nuestros alimentos, representa un componente muy importante en nuestra canasta básica de alimentación.

Y precisamente por este motivo, es necesario conocer de manera básica pero bien fundamentada, las características técnicas y económicas de los principales utensilios de cocina y muy especialmente de los materiales con que están fabricados.

En el siguiente análisis platicaremos de 3 grupos fundamentales de utensilios de la cocina: Ollas a presión, sartenes y cacerolas.



1.- OLLAS A PRESIÓN

Este utensilio de cocina es uno de los de mayor uso en los hogares mexicanos. Se trata de un recipiente hermético generalmente fabricado en aluminio o en acero inoxidable y que debido a ese sello, permite el incremento de la temperatura del líquido contenido en su interior lo que a su vez origina un cocimiento más rápido de los alimentos. Mientras que en una olla normal la temperatura de ebullición es de unos 93-95 grados centígrados, en una olla a presión esa temperatura aumenta hasta 115 grados debido a un fenómeno termodinámico ocasionado por la presión del vapor del líquido contenido herméticamente en el interior de la olla.

Siempre las ollas a presión han sido motivo de preocupación por la mala reputación que tienen estos utensilios y que generalmente se conoce como "*me explotó mi olla de presión*". Esta mala fama no debería evitar el uso de estos utensilios tan útiles en la cocina por lo que a continuación expresamos algunos comentarios y consejos.

1.1.- El término "*me explotó*" generalmente se relaciona con un mal uso de la olla o con la activación de alguno o varios de los aditamentos de seguridad que toda olla a presión contiene. La mejor manera de evitar esta circunstancia es atender al instructivo de operación de nuestra olla y seguir las instrucciones de usos.

1.2.- Tanto el aluminio como el acero inoxidable son dos excelentes materiales y su uso es totalmente apropiado en la fabricación de ollas a presión. Cada metal tiene características propias y corresponde al cliente, en base a sus requerimientos, escoger el de su preferencia.

1.3.- Es totalmente indispensable el uso de refacciones originales, nunca utilice refacciones adquiridas en el comercio informal y ante cualquier duda en el funcionamiento de su olla acuda a los centros de atención de los fabricantes.

1.4.- Si su olla a presión es de aluminio, evite dejar alimentos en su interior por largo tiempo ya que las sales del agua o del alimento pueden manchar la superficie del aluminio.

1.5.- Solo las ollas a presión alcanzan tiempos de cocimiento más rápidos debido a la total hermeticidad con que están fabricadas. Ninguna olla de otro tipo, por más que la publicidad en medios lo mencione, puede funcionar como una olla a presión por lo que es necesario que si usted requiere un artículo de este tipo considere las marcas reconocidas como ollas a presión o, aún mejor, *Ollas Express*.

2.- SARTENES

Los sartenes son, quizá, el accesorio más utilizado en la cocina y sin duda, forma parte de la canasta básica para nuestra alimentación.

Es por ello que debemos conocer algunos detalles sobre estos accesorios de cocina y poder hacer la mejor elección, tanto funcional como económicamente.

En la actualidad el 95% de los sartenes que se

pueden encontrar en el mercado tienen algún recubrimiento que facilita el cocinar sin grasa o con un mínimo de ella. Estos recubrimientos son básicamente de 2 tipos: Los recubrimientos tradicionales de PTFE (conocidos por el genérico de Teflon, marca registrada de Dupont) y los muy recientes conocidos como recubrimientos cerámico (que realmente no son cerámicos aunque si son superficies muy duras y resistentes).

Los materiales usados en la fabricación de los sartenes son el aluminio, acero al carbono y acero inoxidable. Todos estos materiales son totalmente apropiados para la fabricación de sartenes y también dependerá del requerimiento del cliente final la elección.

A continuación mencionamos algunos comentarios y consejos.

2.1.- Los sartenes de PTFE tienen mejor antiadherencia que los de acabado "*cerámico*" y por lo tanto son mejores para cocinar sin o con un mínimo de grasa. La publicidad que a todas horas vemos mencionando que los sartenes "*cerámicos*" funcionan totalmente sin grasa no es del todo cierta.

2.2.- Los sartenes "*cerámicos*" tienen mayor durabilidad que los de PTFE en cuanto a su color y apariencia pero su antiadherencia irá disminuyendo gradual y constantemente.

2.3.- Si compra sartenes de aluminio seleccione el espesor de estos en función del uso que vaya a darles. Recuerde que sartenes de espesores delgados son excelentes para cocinar comida rápida o en donde requiera calentamiento rápido del alimento. Los espesores gruesos en sartenes son muy recomendados para cuando se requiere un cocimiento lento y homogéneo, muy necesario esto último para freír cortes de carne o pescados.

2.4.- Si compra usted un sartén de acero inoxidable es conveniente que éste tenga un fondo difusor de aluminio encapsulado, muy fácilmente visible en la parte inferior del sartén. Esto es necesario porque no olvidemos que el acero inoxidable no es un buen conductor del calor y, para mejorar esta situación, los fabricantes le sueldan en la base una capsula de aluminio con lo que mejora sensiblemente la transferencia y la homogeneidad del calor transmitido al alimento.

2.5.- Al lavar su sartén hágalo de preferencia con agua tibia y con esponjas o fibras plásticas. Enjuague perfectamente la pieza para eliminar totalmente el detergente o jabón utilizado y, finalmente, seque el



sartén perfectamente con algún trapo suave para evitar residuos de sales que normalmente contiene el agua con que lavamos. Estas sales del agua, si permanecen en el sartén disminuirán su antiadherencia.

2.6.- No es necesario, ni en sartenes ni en Ollas, realizar ningún tipo de "curado" antes de usarlos. Solo hay que lavar perfectamente las piezas con agua y jabón.

2.7.- En algunos casos, los sartenes pueden ser reprocesados para restituirles su capa de antiadherente. Consulte con su proveedor acerca de esta posibilidad.

2.8.- Actualmente en el IMEDAL se trabaja para establecer normas oficiales mexicanas que regulen la comercialización de los sartenes en el mercado nacional. Esto será muy importante para evitar la publicidad de sartenes "milagrosos" y lograr que la información al cliente sea verídica y comprobable.

12



3.- OLLAS Y CACEROLAS

La preparación de la mayoría de nuestros alimentos en la cocina se llevan a cabo en alguna cacerola u olla las cuales podemos encontrar en diferentes tamaños y los materiales para su fabricación también son normalmente el aluminio, el acero porcelanizado y el acero inoxidable.

La rapidez de transmitir el calor por parte del aluminio, la total higiene de los acabados de acero porcelanizado y la durabilidad y brillo permanente

del acero inoxidable son solo algunas de las características de estos materiales.

También podemos encontrar estas básicas piezas de la cocina con acabados de antiadherente lo que aumenta su rendimiento en la cocina.

Algunas recomendaciones y comentarios son las siguientes

3.1.- El espesor óptimo de las cacerolas dependerá de los requerimientos del cliente. A menor espesor tendremos más rapidez de calentamiento y a mayor espesor de la cacerola el cocimiento será más homogéneo.

3.2.- El porcelanizado de sus cacerolas, como le pasa a cualquier vidrio, es susceptible de fracturarse si recibe golpes por caídas. De suceder esto, es conveniente desechar la pieza.

3.3.- En las cacerolas porcelanizadas puede usted guardar alimento si es que desea usarlo como contenedor en el refrigerador. Recuerde que el porcelanizado es una superficie vitrificada, es como tener una cacerola de vidrio.

3.4.- No se deje impresionar por aquello de "acero quirúrgico". Todos los accesorios de cocina fabricados con acero inoxidable (ollas a presión, cuchillos, utensilios, abrelatas, etc.) reúnen las mismas características de higiene que cualquier accesorio quirúrgico. Lo del término "quirúrgico" es solo un aspecto de mercadotecnia que busca impresionar al cliente para elevar el precio.



TRAYECTORIAS

Ing. Everardo Sousa Landa

13



IMEDAL



Autor: Comité Editorial IMEDAL

ALUMINIA





Originario del *Heroico Puerto de Veracruz*, el *Ing. Everardo Sousa Landa*, es todo un referente cuando se habla de la industria del aluminio en México, en la cual se ha desempeñado en diferentes sectores, dejando así su legado a través del tiempo.

El *Ing. Sousa*, es ingeniero químico de profesión, graduado en la *Universidad Nacional Autónoma de México*, carrera que realizó entre los años de 1957 a 1961. Cursando sus estudios básicos y de bachillerato en su natal *Veracruz*.

La carrera de ingeniería química fue elegida por el *Ing. Sousa*, debido a que desde pequeño le llamaban la atención los procesos de transformación. Fue durante sus estudios universitarios donde el destino comenzaría a poner la pauta de lo que sería su futura interrelación con el mundo del aluminio, inclusive el mismo *Ing. Sousa* lo tiene grabado como uno de esos momentos mágicos; *“cursaba yo el tercer año de mi carrera, una de mis materias era la de Electroquímica, esta me llamaba mucho la atención, pero lo curioso de esto fue que en el examen final, me preguntaron sobre el proceso del aluminio”*. Este primer contacto con la transformación del metal, lo llevó más adelante a encontrar su primer trabajo en la industria del aluminio, así mismo lo guió de alguna manera a que la tesis de su carrera, hablara también sobre este mismo tema.

En el año de 1960, encontrándose en el cuarto año de su carrera profesional, tuvo la oportunidad, junto con otros 5 estudiantes, de incorporarse a las filas de *Petróleos Mexicanos*, teniendo así la suerte de poder laborar con *PEMEX* durante su último año de la carrera; este trabajo llegó a su fin en el momento en el que cursaba su periodo final en la universidad, por lo que decidió regresar a *Veracruz*, contando con la fortuna de que en aquél momento, aún y que no existía la industria en el estado, estaba por comenzar un proyecto, este consistía en crear una planta de aluminio, con esto, obtuvo la oportunidad de platicar con los Ingenieros de *ALCOA* sobre su interés de participar en el mismo. Durante el mes de mayo de 1962, llegó a casa de sus padres un telegrama en el cual lo invitaban a incorporarse al proyecto de la planta de aluminio e instalar un laboratorio de campo. Aquellas pequeñas “vacaciones” de fin de año en 1961, no solo marcarían el rumbo profesional del *Ing. Sousa*, ya que durante esa estancia, tuvo también el gusto de conocer a *Doña María Teresa de Diego*, con quien ha festejado sus 50 años de casados, los cuales ha disfrutado a través del tiempo, con sus hijos: *María Teresa, Everardo y Alfredo*; así como sus ocho nietos.

A partir de aquel mayo de 1962, el mundo del aluminio abrazaría por completo al *Ing. Sousa*, llenándolo de muchas satisfacciones, el mismo era su propia inspiración; *“La mayor inspiración de un hombre es creer en uno mismo, en lo que puede hacer y trabajar en ello”*, esto nos lleva a imaginar lo que sería su trayectoria a futuro, iniciando en aquel 15 de Julio de 1964, cuando a unos pocos meses de haber comenzado la planta a producir, se realizó la inauguración oficial por parte del presidente en turno, el *Lic. Adolfo López Mateos*, durante la inauguración le tocó fungir como uno de los expositores del proceso.

Dentro de su carrera profesional en *Aluminio S.A. de C.V.*, pasó con el tiempo y dedicación de ser el encargado del laboratorio de pruebas a convertirse en el director general de la empresa, esto lo llevó en diferentes épocas a enfrentar grandes retos, como el arranque de la primera línea, en la cual tuvo que poner su máximo esfuerzo, para sobrellevar la falta de conocimiento del personal en el proceso, sin embargo esta experiencia lo fortaleció para que después de una breve estancia en *Brasil*, pudiera poner en marcha la línea 2 de producción. El esfuerzo y dedicación de el *Ing. Sousa* en el arranque de las dos primeras líneas de producción, lo llevaron a que fuera transferido junto con su familia, durante un año y medio la planta que tenía *ALCOA* en *Warrick Indiana*, esta experiencia fuera de México lo fortaleció en el ramo profesional y personal, de tal forma que cuando la empresa lo regresa a la *Planta de Veracruz*, es para ponerlo a cargo de la misma, su éxito al frente de la compañía fue tal, que en 1979 lo trasladan a la *Ciudad de México*, para nombrarlo director de *Aluminio S.A. de C.V.*, ya con el nombramiento en la empresa, los retos y éxitos continuaron para el *Ing. Sousa*, entre los más importantes se encuentra el de la expansión de operaciones de la compañía con la línea 3 de producción, y el crear el consorcio *Grupo Aluminio S.A. de C.V.*, al comprar a *Almexa, S.A. de C.V.*, quien era su principal cliente, siendo presidente del consejo de administración del grupo, el *Lic. Miguel Alemán Velasco*.

Así como el mundo del aluminio le ha dado mucho al *Ing. Sousa*, él nos ha dejado legados importantes en la industria, entre otros, tenemos las definiciones del ramo dentro del *Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA)*, en el cuál en conjunto con varios miembros del *IMEDAL*, le correspondió viajar a *Washington*, para exponer las directrices por el lado mexicano. De la misma manera, gracias a su gestión como presidente del *IMEDAL*, es que ahora el instituto, goza de oficinas propias, ya que fue durante su administración junto con *Everaldo Santos*, en aquel entonces director general de *Almexa, S.A. de C.V.* y otros miembros del consejo, quienes decidieron trasladar la sede del Instituto de aquellas oficinas que se rentaban junto al antiguo cine *Diana*, a la ubicación que actualmente conocemos.





1: Inauguración línea 3 del Electrólisis en Veracruz 1986, Ing. Everardo Sousa, Lic. Miguel de la Madrid y Lic. Miguel Alemán Velasco, 2: Visita planta Alcoa en Davenport USA con el Lic. Miguel Alemán Valdés y Lic. Miguel Alemán Velasco, 3: Inauguración de la Planta de Veracruz 1963, por el Pdt. López Mateos.

El salirse un poco del mundo del aluminio para el Ing. Sousa no fue fácil, cuando en 1996 a invitación del Ing. Carlos Slim, entonces presidente del consejo de administración de Grupo Aluminio, pasó a colaborar a Telmex, al abrirse la competencia en la telefonía. En el año de 1998, a invitación del Lic. Miguel Alemán Velasco, pasó a ser colaborador del gobierno del estado de Veracruz, para impulsar el desarrollo económico y la competitividad, las inversiones y el empleo en el estado, esta etapa la considera también muy importante en su carrera, porque tuvo la oportunidad de servir a su estado natal. En sus últimos años en la Industria del aluminio, participó en varios procesos de negociación de *Tratados de Libre Comercio*, de nuestro país con el área de *Latinoamérica*, y durante esos años le toco convivir con personalidades tanto del sector privado como del sector público de alto nivel de México y del extranjero. Como anécdota cuando se firmó el *Tratado México, Colombia y Venezuela* (en *Cartagenas de Indias, Colombia*) tuvo el honor de conocer y disfrutar una muy grata charla con el Premio Nobel *Gabriel García Márquez*.

Durante su trayectoria, el Ing. Sousa ha recibido múltiples reconocimientos de entes empresariales y gubernamentales, al preguntarle si hay alguno al que le tenga un aprecio en particular, nos comenta, *“Es difícil señalar uno preferido, todos tienen su particularidad y gran valor”*. En la actualidad, el Ing. Sousa atiende negocios personales, pero no deja de dar soporte a diferentes asociaciones y muy especialmente a la *Industria del Aluminio* debido a que por invitación de los Sres. C.P. José Ramón Elizondo y Lic. Miguel Ángel Huerta, participa en el *Consejo de Administración de Almexa, S.A. de C.V. y Compañías Subsidiarias*, así como dándose también el tiempo para poder disfrutar de su familia y amigos tanto en la Ciudad de México como en *El Puerto de Veracruz*.



**TECNOLOGÍA EN
VENTANAS
Y PUERTAS
DE ALUMINIO**

Ventanas Cuprum es el fabricante de puertas y ventanas de aluminio más grande en México, con líneas y diseños patentados que cumplen con las normas internacionales.

Tel. México: (55) 5744 7800
Tel. Monterrey: (81) 8389 8200
www.ventanascuprum.com



Autor: Dr. José Luis Ortíz
ITESM, Querétaro

¿Que desean los empresarios de los ingenieros contratados?

ALUMINIA

Cada vez más los empresarios se quejan de la falta de competencias sociales de los nuevos contratados. Mencionan que son demasiados los jóvenes que no aceptan la crítica de forma positiva, que reaccionan al *feedback* como si fuera un ataque personal y que no saben aprender de sus errores.

Las posibilidades de lograr un desempeño efectivo de las personas, dependen en gran medida del desarrollo de ciertas aptitudes que se enmarcan dentro de lo que llamamos “Inteligencia Emocional”.

De acuerdo con *Anthony P. Carnevale et al.*, actualmente las aptitudes técnicas específicas son menos importantes que la competencia de aprender en el puesto -autoaprendizaje-, después siguen:

- Saber escuchar y comunicarse oralmente
- Adaptabilidad y respuestas creativas ante los obstáculos y reveses
- Dominio personal, confianza en uno mismo, motivación para trabajar en pos de un objetivo, deseo de desarrollar la carrera y enorgullecerse de lo alcanzado
- Efectividad grupal e interpersonal, espíritu de colaboración y de equipo, habilidad para negociar desacuerdos
- Efectividad de la organización, deseo de contribuir, potencial para el liderazgo
- Eficiencia en lectura, escritura y matemáticas

De estos rasgos, solamente uno es académico, lo que enfatiza la importancia relativa de las **habilidades blandas**.

El Coeficiente Intelectual (CI) no permite predecir el éxito profesional, en cambio las Aptitudes Emocionales sí lo hacen. Por ejemplo, un estudio de graduados de *Harvard* en las carreras de abogacía, medicina, docencia y comercio descubrió que las puntuaciones de los exámenes de ingreso –sustitutos del CI– tienen una correlación de cero o negativa con el posterior éxito profesional. Por otra parte, se ha determinado que las aptitudes emocionales tales como la influencia, el liderazgo de equipo, la conciencia política, la confianza en uno

mismo y el afán de triunfo, marcan la diferencia entre los líderes mediocres y los mejores. Se ha establecido también que cuanto más alto es el puesto, menos importantes resultan las habilidades técnicas y las facultades cognitivas y más importante la aptitud en Inteligencia Emocional.

“Las organizaciones que pasan por los mayores cambios son las que más necesitan de la Inteligencia Emocional.”
Kevin Murray

Las personas con alto CI y bajos niveles de desarrollo de su Inteligencia Emocional suelen sentirse atraídas hacia las carreras de ingeniería, en parte porque en ellas en muchas ocasiones no tienen que enfrentarse a sus emociones. En este tipo de profesiones se puede ser introvertido y salir del paso con poco roce social, siempre que se destaque en la vertiente cognitiva. Esto no significa que todos los ingenieros y científicos dotados de un alto CI sean socialmente ineptos, pero sí que el desarrollo de las competencias emocionales les brindarán ventajas especiales en esas carreras, en las que puede haber relativamente pocos candidatos a puestos de gerencia y dirección (personas que reúnan competencias técnicas y habilidades sociales).



Las competencias necesarias para los ingenieros actuales y del futuro, son muy diferentes a las que se han inculcado hasta ahora en la mayoría de las instituciones de educación superior y que han permitido a los ingenieros de antaño desempeñarse decorosamente, tales como sentarse en un cubículo y diseñar un mecanismo, un programa de computadora o un sistema de detección de fallas. Los ingenieros tendrán que ser lo suficiente adaptables para cambiar de empleo en alrededor de diez ocasiones en su vida laboral, desarrollar y ejecutar ideas como parte de un equipo, persuadir y convencer con una idea, aceptar críticas constructivas, adaptarse al cambio constante, liderar equipos multidisciplinarios, construir relaciones, posicionarse, etc. Muchas Facultades de Ingeniería han estado ignorando hasta ahora este tipo de competencias y ya no pueden seguir haciéndolo.

18



El liderazgo no debe ser una materia que los profesores tengan que enseñar, sino que debe formar parte de todo lo que enseñan. Los "7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva" proporcionan un modelo que sirve para establecer un método para que las personas organicen su vida y desarrollen sus habilidades blandas. No se trata de algo académico, sino que es algo que se puede aplicar a la vida cotidiana. Contar con esos principios hará que los alumnos tengan herramientas poderosas para enfrentar exitosamente los retos de su vida.



DM Chihuahua
S. de R.L. de C.U.

Distribuidor de productos
de la marca:



G.W. SMITH & SONS Inc

- *ACEITE HIDRAULICO BASE GLICOL-AGUA
- *LUBRICANTE PARA PISTON
- *DESMOLDANTES

- *HYDRO SLICK
- *PLUNGER SLICK
- *DIE SLICK

TEL. (614) 417-31-29
E-mail: dmchihuahua@hotmail.com
www.dmchihuahua.com.mx



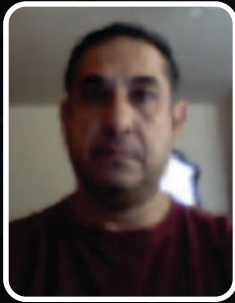
Para Mayores informes
o para recibir nuestra
revista electrónica, contactanos en:
revistaaluminia@imedal.org.mx
o a los tels. 5531-3176 y 5531-2614

www.imedal.org.mx

ALUMINIA

Este Espacio es tuyo

ANUNCIATE



Autor: Dr. Alfredo Flores Valdés
CINVESTAV, IPN, Saltillo

GENERALIDADES SOBRE EL ANODIZADO



El anodizado es una técnica en la que un metal es recubierto por una protección artificial mediante el óxido de este mismo. Esta capa se obtiene por medio de procesos electroquímicos. Con este tratamiento se logra la oxidación superficial, lo que crea una capa protectora en la superficie del metal. La palabra anodizado proviene del hecho que el metal es utilizado como ánodo en el circuito electroquímico.

Los metales que son más utilizados para la anodización son el titanio y el aluminio, ya que los protegen de la abrasión y la corrosión, además de poder agregar tintes sobre éstos.

La capa de anodizado que se forma en los metales puede ser controlada por el voltaje utilizado. Entre mayor sea la capa de óxido mejores propiedades de protección tendrá. Artificialmente se pueden obtener espesores de 25 30 μm en tratamientos de protección o 100 μm en caso de endurecimiento superficial.

El anodizado se lleva a cabo en un medio sulfúrico que produce la oxidación del metal desde la superficie al interior, en el cual el metal es el ánodo, el ácido sulfúrico es el electrolito y se agrega un cátodo a la solución para completar el circuito eléctrico en el proceso electrolítico, como se observa en la Fig. 1.



Fig. 1. Anodizado de placas de aluminio.

La electrodeposición electrolítica proporciona capas metálicas que se adhieren a la superficie del sustrato presentando propiedades químicas y mecánicas diferentes debido a la reducción iónica del metal realizada con energía eléctrica.

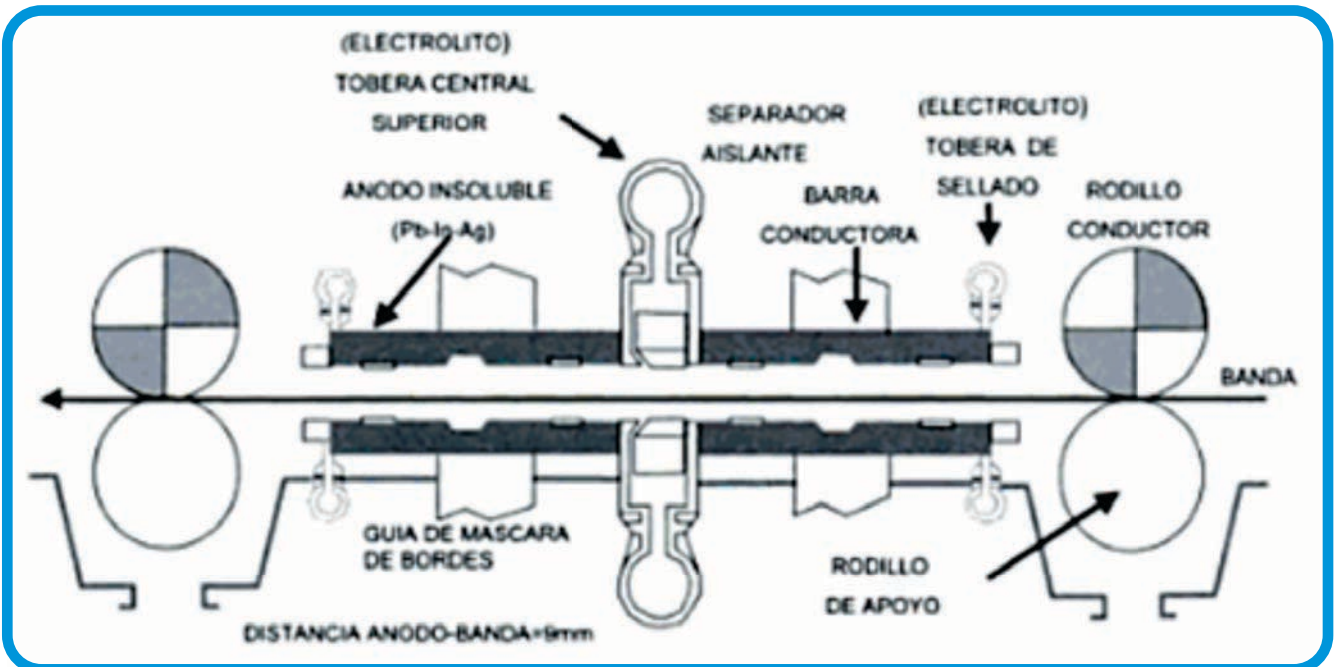


Fig. 2. Esquema de la deposición electrolítica.

Los componentes para realizar el proceso de electrodeposición son un baño electrolítico que actúa como conductor iónico, el cátodo a recubrir (producto), ánodo y una fuente de corriente continua.

Factores que intervienen en la formación de recubrimientos electrolíticos

Un término importante en los recubrimientos electrolíticos es el rendimiento electrolítico, este es definido como el peso de metal efectivamente depositado sobre el cátodo en relación al peso teórico que resulta por aplicación de la ley Faraday.

Densidad de corriente: La densidad de corriente expresada en amperios por dm^2 , regula evidentemente el espesor de la capa electrolítica siempre que ello sea posible. Por otra parte, la densidad de corriente influye sobre el grano del metal depositado, de modo general, el aumento de la densidad afina el grano hasta cierto límite.

Concentración del electrolito: El aumento de sales en solución que constituye el electrolito, permite elevar la densidad de corriente, especialmente si este aumento se combina con una elevación de la temperatura y con la agitación.

Composición del electrolito: Un electrolito no comprende tan solo la sal del metal que se desea depositar, también incluye otros diversos compuestos en mayor o menor cantidad, la adición de estos tiene como fin aportar mejoras, tales como aumentar la conductividad de la solución, afinar el grano del metal depositado, facilitar la corrosión de ácidos.

Acidez: La cantidad de iones hidrógeno activos en una solución ácida es muy importante, ya que un ácido puede hallarse más o menos disociado. Un exceso de iones hidrógeno da malos resultados en diversas aplicaciones electrolíticas como las del níquel y las del zinc, y en estos el pH debe ser vigilado.

Temperatura: Una elevación de la temperatura eleva la conductividad del electrolito y la

solubilidad de las sales que intervienen en la composición de la misma, de dónde se desprende la posibilidad de concentración más elevada, y por consiguiente, de intensidades de corriente mayores.

Agitación: La agitación impide el empobrecimiento en iones metálicos de la zona catódica, también impide en diferente medida, la adherencia de burbujas gaseosas sobre el cátodo provocando "picaduras en su superficie". La agitación pone sin embargo, en suspensión las impurezas del baño, las cuales hacen que el recubrimiento resulte rugoso e incluso picado.

Poder de penetración: Consiste en la facultad que tiene el electrolito para repartir con regularidad la capa metálica depositada sobre un objeto de formas complejas sobre las partes complejas de este objeto y en sus aristas, las cuales reciben siempre más densidad de corriente que las partes cóncavas.

En conclusión, es bien visto que cualquier producto de metal que salga al mercado debe tener un acabado en su superficie. Si bien el objetivo principal de una capa o acabado, puede ser con frecuencia el mejorar la apariencia y el valor del producto, los recubrimientos se pueden usar en la mayor parte de los metales para darles resistencia permanente a las influencias destructivas, debidas al desgaste, descomposición electrolítica y contacto con atmósferas corrosivas.

Ferrer, C., & Amigó, V. (2003). Tecnología de materiales. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Groover, M. (2010). Fundamentals of modern manufacturing Materials, Processes and Systems. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons, Inc.

Paredes, J. L. (2010). El uso de la anodización en materiales. México: Difusión cultural de la UNAM.



**MAQUILAS Y COMERCIALIZACIONES
ZAPATA, S.A. DE CV.**

MACOZA

**MAQUILA, FABRICACION Y VENTA DE ALEACIONES DE ALUMINIO
(COMPRA DE SCRAP, CHATARRA, REBABA Y ESCORIA DE ALUMINIO)**

Sr. José Arturo Reyes
Gerente General
Cel.: 045 412 105 3641
Nextel: 045 461 186 1892
ID: 72*727571*2
Email: macozagto@hotmail.com

Lic. Claudia X. Vásquez Ramírez
Gerente Administrativo
Cel.: 045 412 105 1541
Nextel: 045 461 186 1891
ID: 72*727571*1
Email: zapataclaus@hotmail.com

EL ALUMINIO

24



ALUMINIA

UN ALIADO EN LA AGRICULTURA

25



Autor: Comité Editorial IMEDAL

ALUMINIA

La agricultura se denomina como el arte del cultivo y explotación de la tierra con el objeto de obtener productos con fines humanos o con destino a los animales domésticos. Se estima que la agricultura se ha desarrollado desde hace unos 8,000 años, aunque se han encontrado evidencias más antiguas de casi 19,000 años, es difícil de confirmarlas. Así que al menos desde entonces todos los pueblos de la tierra, han reconocido el valor que el cultivo de las plantas tiene para la alimentación humana y de los animales domésticos.

El inicio de la agricultura se encuentra en el período *Neolítico*, cuando la economía de las sociedades humanas evolucionó desde la recolección, la caza y la pesca a la agricultura y la ganadería. Durante esta época se practicaba una agricultura itinerante que consistía en abandonar las tierras una vez agotados sus recursos y buscar nuevos suelos productivos, en la actualidad este método se puede encontrar en algunas comunidades de países de bajo desarrollo.

Los primeros granos cultivados por regiones, fueron: el mijo y el sorgo en el norte de *África*, el arroz en la *India* y *China* y el maíz en *América*. En *México* se conoce la existencia de la producción de calabazas para la alimentación y construcción de vasijas. En cuanto a *Europa*, se extendieron el trigo, la cebada y el centeno. Así, mediante datación del carbono 14 se observa que en *China*, se encuentran los primeros rastros confiables de cultivo, que datan de hace unos 8,000 años, se cultivaba el mijo y la col. De la misma forma se ha comprobado que el arroz, el mijo, y variados cereales, ya se cultivaban hace 7,000 años en el este y sur de Asia, extendiéndose el arroz a *Corea* y *Japón* hace unos 4,000 años. Las primeras herramientas utilizadas en las tareas agrícolas del *Neolítico* eran básicamente las mismas que utilizaban en el *Paleolítico* para recolectar raíces, las cuales estaban construidas de madera y piedra. Posteriormente, mediante piedras afiladas, sílex, hueso, y maderas más o menos torneadas se armaron azadas para cavar la tierra, hoces para recoger el grano, e incluso arados rudimentarios a base de ramas de árboles convenientemente modificadas para levantar y voltear la tierra a mano, con objeto de prepararla para la siembra. Tiempo después, se adaptó el arado para ser tirado por animales.



ALUMINIA



Actualmente la agricultura ha evolucionado hasta alcanzar carácter industrial, donde la ingeniería genética, química y tecnología mecánica juegan papeles fundamentales. Las nuevas formas de cultivar se pueden clasificar en dos segmentos, el biológico, que usó los conceptos básicos de la agricultura extensiva, pero utilizando la "*ciencia verde*" a su favor, beneficiando así la productividad, pero siendo lo más respetuoso posible con los métodos convencionales de antaño; por otro lado la denominada agricultura industrial, usa todos los recursos que la tecnología puede aportar.

Con el desarrollo de nuevas técnicas para cultivar, el aluminio, se ha vuelto un aliado importante en la nueva agricultura industrial, de manera que el nuestro preciado metal, tiene su aparición en este sector a principio de la década de los años 80's; esto impulsando fuertemente por el desarrollo de la técnica de riego por *microaspersión* o riego localizado, que consiste en la aplicación del agua al suelo en forma localizada, es decir, sólo se moja una zona restringida del volumen radicular, esta técnica fue perfeccionada por Israel, debido a que sus áreas de cultivo son prioritariamente áridas, semiáridas y desérticas, por esto, decidieron utilizar aluminio en sus tuberías debido a la propiedades de ligereza y resistencia, lo cual permite mover fácilmente la estructura que se monta con el fin de ejecutar el riego localizado.

Dentro de las características más importantes de la técnica de riego localizado o *microaspersión*, se encuentran las siguientes:

- El riego es de alta frecuencia, ya que se aplica para lograr un alto contenido de humedad en el suelo. El nivel de humedad que se mantiene en el suelo es cercano a la capacidad de campo, lo cual es muy difícil de conseguir con otros sistemas de riego, pues se producirían encharcamientos y asfixia radicular.
- El agua se aplica al suelo desde una fuente que puede considerarse puntual, se infiltra en el terreno y se mueve en dirección horizontal y vertical. En esto difiere sustancialmente del riego tradicional en el que predominan las fuerzas de gravedad y por tanto el movimiento vertical.
- No se moja todo el suelo, sino solamente una parte del mismo, que varía con las características del suelo, el caudal del emisor y



el tiempo de aplicación. En esta parte húmeda es en la que la planta concentrará sus raíces y de la que se alimentará.

- Se tiene la posibilidad de aplicación de otros productos químicos utilizando la infraestructura de riego, estos productos pueden tener funciones de correctores, desinfectantes del suelo, herbicidas, fungicidas, reguladores de crecimiento, entre otros.

Otro rubro importante del uso del aluminio en la agricultura moderna, es en la aplicación de los invernaderos, los cuales aunque tienen sus inicios en la época del *Imperio Romano*, su aparición en forma, se hace presente en 1850, cuando se emprendió el cultivo de uvas en los *Países Bajos*, donde además del uso de los vidrios, se utilizó un sistema de calefacción para incrementar el calor y favorecer la humedad dentro del invernadero, de manera que las plantas crecían más rápidamente que cuando obtenían solamente la luz solar. La manufactura de los invernaderos a través de los años ha evolucionado, en sus técnicas de diseño, dimensionamientos y tipo de materiales que se utilizan para la construcción de los mismos, el uso del aluminio en este tipo de agricultura, inicia formalmente en la época de los 90's; ya que gracias a las propiedades que tiene el metal en cuanto su ligereza, la forma de empacarlo, su fácil forma de ensamblar y las condiciones de bajo mantenimiento que requiere, ha ido sustituyendo a pasos agigantados a la madera, el plástico y el acero.

Dentro de los tipos de invernaderos bajo la clasificación de diseño, se pueden nombrar los siguientes como los más importantes:

Invernadero Tipo Túnel

Está compuesto por uno o varios módulos con una serie de arcos fabricados, es difícil establecer una línea divisoria entre lo que es un invernadero y un macro túnel, en México la norma mexicana define como invernadero, a aquellas estructuras que superan la capacidad de 3 m³ de aire por cada 2m² de superficie cultivable.

Dentro de las ventajas que se tienen en este tipo de invernaderos encontramos las siguientes:

- Alta resistencia a los vientos y fácil instalación (recomendable para productores que se inician en el cultivo protegido).
- Alta transmisión de la luz solar.
- Permite la instalación de ventanas cenitales y laterales.
- Se pueden utilizar materiales para su construcción tanto flexibles como rígidos.
- Facilita las operaciones agrícolas con maquinaria

En cuanto a las desventajas se pueden nombrar dos principales:

- Al ser un invernadero relativamente pequeño, el volumen de aire retenido cuenta con escasa inercia térmica, lo que puede dar lugar al fenómeno de inversión térmica.
- El tipo de cultivo está enfocado únicamente aquellos cultivos de bajo a mediano porte, como los son la lechuga, las flores, entre otros.



Fig. 1 Invernadero Tipo Túnel.

Invernadero Tipo Capilla

Este, es por definición, una de las estructuras más antiguas, empleadas en el forzado de cultivos, la pendiente del techo es variable según la radiación y la cantidad de agua que se tenga en la región, por lo que regularmente varía entre los 15° y 35°. La ventilación de estos invernaderos en unidades sueltas no ofrece dificultades, tornándose más complicada cuando varios de estos invernaderos se agrupan formando baterías.

Ventajas:

- La construcción es considerada de mediana a baja complejidad.
- Se pueden utilizar materiales de bajo costo, utilizando los nativos de la zona donde se encuentre el invernadero.
- Se pueden utilizar materiales para su construcción tanto flexibles como rígidos.

Desventajas:

- Problemas de ventilación cuando son colocados uno junto al otro.
- Al comparar contra la misma altura, llegan a tener menor volumen de aire que los invernaderos curvos.
- Mayor número de elementos que disminuyen la transmisión de calor.
- Cuentan con soportes internos que dificultan los desplazamientos y el propio emplazamiento del cultivo.



Fig. 2 Invernadero Tipo Capilla

Invernadero en Dientes de Sierra

Este tipo, tiene su origen como una variación de los invernaderos tipo capilla, que se comenzó a utilizar en zonas con muy baja precipitación y altos niveles de radiación, fueron los invernaderos a una vertiente. Estos contaban con una techumbre única inclinada en ángulos que variaban entre 5° y 15°, orientados en sentido este-oeste y con presentación del techo hacia la posición del sol. El acoplamiento



lateral de este tipo de invernaderos dio origen a los conocidos como dientes de sierra. La necesidad de evacuar el agua de precipitación, determinó una inclinación en las zonas de recogida desde la mitad hacia ambos extremos.

Ventajas:

-La construcción de este tipo de invernaderos es considerada de mediana a baja complejidad.

-Se pueden utilizar materiales con bajo costo, utilizando materiales nativos de la zona donde se encuentre el invernadero.

Desventajas:

-Se tiene una mayor cantidad de área sombreada que el tipo capilla, debido a mayor número de elementos estructurales con los que cuenta la construcción.

-Menor volumen de aire encerrado que el tipo capilla.



Fig. 3 Invernadero Tipo Diente de Sierra.

Invernadero con Techumbre Curva

Este tiene su origen en los *invernaderos-túneles*. Dentro de este tipo de invernaderos, pueden encontrarse diferentes alternativas según la forma que adopta el techo, ya sean circulares, elípticos, de medio punto o góticos. Las dimensiones más comunes de estos van de 6 a 8 metros de ancho, por un largo variable.

Ventajas:

-Estructuras con pocos obstáculos en su estructura.

-Buen volumen interior de aire.

-Buena resistencia frente a los vientos.

-Espacio interior totalmente libre, lo que facilita a las labores dentro del mismo, así como el uso de maquinaria en el interior.

-Buen reparto de la luminosidad en el interior del invernadero.

Posibles desventajas:

-Se requiere instalar un sistema de ventilación forzada cuando se llegan a instalar en batería.

-Por el propio diseño no se recomienda el tener unidades que superen los 30 metros de longitud.



Fig. 4 Invernadero con Techumbre Curva.

Invernadero Tipo Venlo

Tiene sus orígenes en los Países Bajos, y es el más utilizado para producción de hortalizas. Su popularidad se debe al elevado rendimiento de luminosidad que tienen los vidrios, ya que estos interceptan una cantidad mínima de luz. El invernadero admite usos muy diversos, tanto para empresas que cultivan hortalizas como para flores o plantas de maceta.

Estos invernaderos carecen de ventanas laterales, en su lugar, tiene ventanas cenitales, alternadas en su apertura, una hacia un lado y la siguiente hacia el otro, cuyas dimensiones son de 1.5 m de largo por 0.8 m de ancho.

Ventajas:

-Buena estanqueidad, lo que facilita una mejor climatización.

-Alto grado de control de las condiciones ambientales.

Las dos principales desventajas son las siguientes:

-La abundancia de elementos estructurales implica una menor transmisión de luz

-El tamaño de las naves son muy pequeñas debido a la complejidad de su estructura.



Fig. 5 Invernadero Tipo Venlo.

Con los ejemplos mencionados anteriormente, podemos constatar que a medida que la tecnología y las técnicas de cultivo evolucionan, el aluminio va tomando un papel crucial en las mismas, por lo que la agricultura ha encontrado en nuestro preciado metal, un aliado en su evolución actual y futura.

Referencias:

- <http://www.newworldencyclopedia.org>
- <http://www.epa.gov>
- <http://cals.arizona.edu>
- <http://www.hydroenv.com.mx>
- <http://www.sciencemag.org>
- <http://www.certhon.es>
- <http://www.novedades-agricolas.com>



Servicios

Diseño de Moldes

Diseño de Piezas

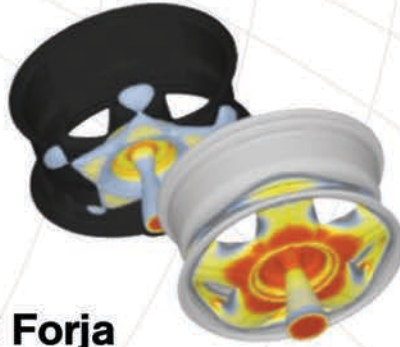
Servicio de Simulación

Desarrollo de Proceso para Forja

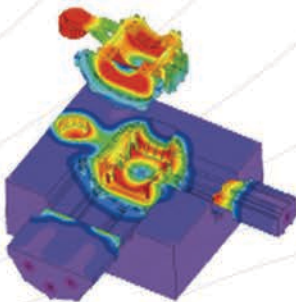
Desarrollo de Proceso para Fundición

Desarrollo de Proceso para Estampado

Desarrollo de Proceso para Soldadura



Software



PROCAST/QUIKCAST™



PAM-STAMP™



DEFORM™

Entrenamiento



Forja en Frío

19 al 21 de Mayo, 2015

Diseño para Die Casting

7 al 9 de Julio, 2015

Tratamientos Térmicos del Aluminio

22 al 24 de Septiembre, 2015

Diseño de Colada

13 al 15 de Octubre, 2015

Sinterización Rápida de Polvo de Al Usando Corriente Eléctrica

30



Autores: Dr. Sebastián Díaz de la Torre¹, Henning Zoz², Antonio Salvador Zea¹

¹ Instituto Politécnico Nacional IPN. Centro de Investigación e Innovación Tecnológica CIITEC. ² Zoz GmbH, D-57482 Wenden, Germany.

Resumen

Aleaciones de aluminio 5083 han sido procesadas en laboratorio en forma de discos de 20 a 50 mm x 5 mm espesor, usando la técnica de sinterizado por arco eléctrico, en inglés conocida como “*Spark Plasma Sintering SPS*”, en menos de 15 min a diferentes temperaturas. El polvo de aluminio precursor es mezclado con nanotubos de carbono *NTC* y homogenizado mediante un proceso de aleado mecánico de alta energía antes de ser sometido al *SPS*, buscando incrementar la resistencia a la tensión de las aleaciones. Los materiales obtenidos exhiben mejores propiedades mecánicas que sus contrapartes convencionales, hasta de 475 MPa. Este artículo presenta los alcances logrados.

Introducción

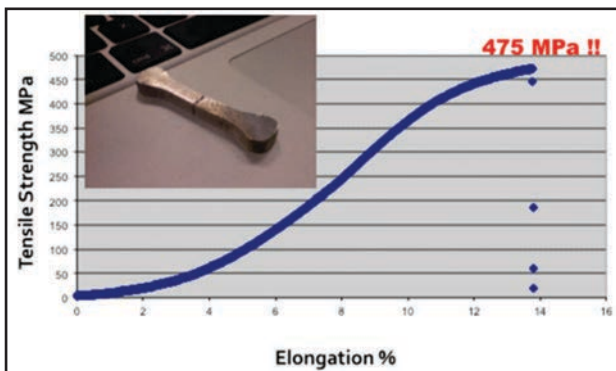
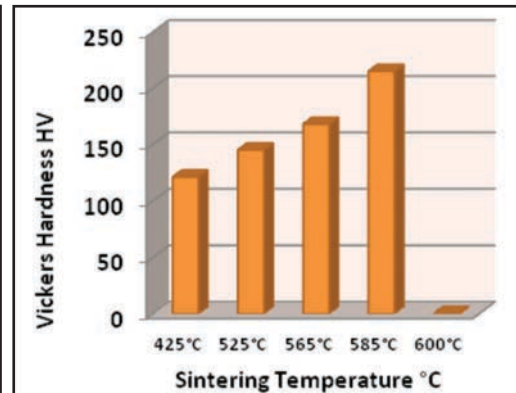
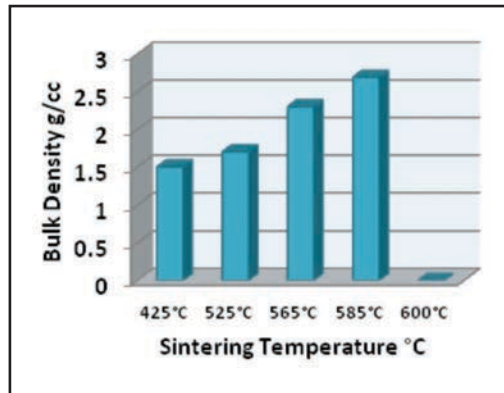
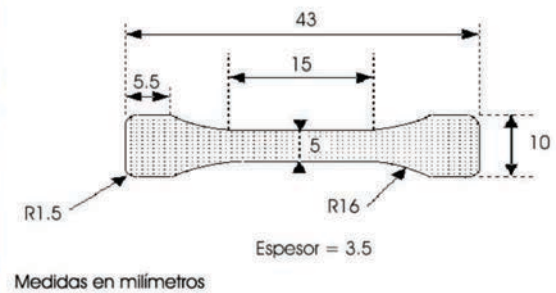
En la clasificación de aleaciones del aluminio Al, la serie 5000 implica al magnesio como el principal elemento aleante, mismo que le confiere una resistencia de hasta 193 MPa después del recocido. Para el desarrollo de este trabajo se utilizan polvos comerciales de Al serie 5083 y nanotubos de carbono (*NTC*) multicapa. Entre los usos típicos del aluminio comercial 5083 están ciertas piezas mecánicas convenientes para la industria automotriz y aeronáutica, entre otras. Desde el descubrimiento de los nanotubos de carbono (*NTC*) por Iijima en 1991 [1] el trabajo llevado a cabo en los últimos años por diversos investigadores ha puesto de manifiesto las propiedades mecánicas, eléctricas, químicas y térmicas [2] intrigantes de estos materiales a escala molecular [3]. Las excelentes propiedades mecánicas combinadas con una baja densidad hacen de los *NTC* una fase de refuerzo ideal para diseñar nanocompuestos con alta resistencia específica y elevado módulo elástico [4]. Los *NTC* son conocidos

por poseer una resistencia mecánica extremadamente alta, módulo elástico alto y baja masa específica, superior que las fibras convencionales [5-6].

Por otra parte, La técnica de sinterizado por arco eléctrico, en inglés conocida como “*Spark Plasma Sintering SPS*”, fue introducida comercialmente por M. Tokita [7] y ha venido ganando aceptación mundial dado que es una técnica de consolidación de polvos súper-rápida que permite retener la microestructura fina (metaestable) de los polvos originales. En el proceso *SPS* se conduce una descarga de corriente eléctrica pulsada y dirigida directamente sobre los polvos a sinterizar (contenidos en dados de grafito), los cuales forman un gas ionizado a alta temperatura, resultando unidos por el efecto *Joule* de calentamiento. Los detalles del principio y funcionamiento del *SPS* se explican en otra parte [8].

Resultados y Discusión.

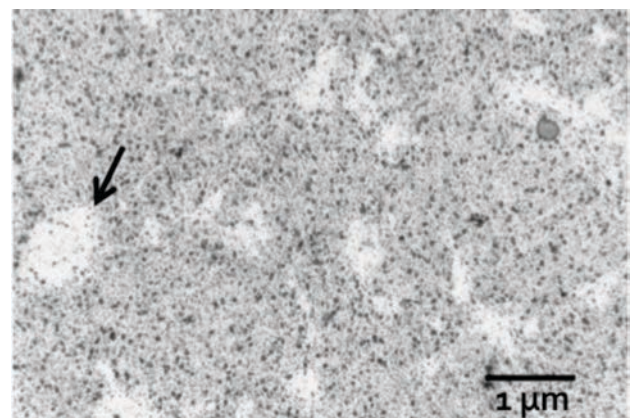
Las aleaciones compósitas de *Al-NTC* se prepararon bajo 12kN de presión, en < de 10 min a las temperaturas señaladas en las gráficas. Las figuras arriba muestran las dimensiones de las probetas usadas en este trabajo, mientras que las gráficas reportan la densidad volumétrica y la dureza *Vickers* desarrollada por los especímenes (hasta 215 HV). Nótese que a 600°C las piezas se funden.



La fotografía arriba muestra la curva de la resistencia a la tensión representativa de los especímenes en función de la elongación alcanzada, a 25°C. Considerando que este tipo de aleaciones 5083 pueden reportar valores de 300 MPa aprox., el hecho de mezclar los NTC en la matriz de la aleación conlleva a un incremento importante de las prop. mecánicas del material, hasta 475 MPa. La fractura observada es del tipo frágil. La microestructura mostrada en la foto a la derecha revela la precipitación de zonas Guinier Preston (confirmado por rayos X), que favorecen las propiedades mecánicas de la aleación. Se observa una microestructura fina cuya densidad volumétrica alcanzó 2.692 g/cm³.

Conclusiones

Los resultados mostrados en este estudio indican que la incorporación de *NTC* a una matriz de polvo de aluminio 5083, mediante un mezclado por molienda mecánica y seguido de la consolidación del polvo por la técnica de SPS, conduce a la preparación de un material compósito, cuyas propiedades mecánicas superan a las contrapartes



convencionales. Este polvo compósito que corresponde a la serie 5083 del aluminio, reforzado con *NTC*, es patentado en Alemania, bajo el nombre comercial de *Zentalium*® [9].

Bibliografía

- [1]. S. Iijima «Helical microtubules of graphitic carbon» *Nature*, p. 354:568, 1991.
- [2]. G. D. P. A. M. S. Dreddelhaus «Applications of CNT» *Carbon Nanotubes Synthesis, Structure, Properties and Applications*, pp. 391-421, 2001.
- [3]. E. M. T. K. M. T. K. A. Kwon H. «Combination of hot extrusion and SPS for producing CNT reinforced Al matrix comp.» *Carbon*, p. 47:570-7., 2009.
- [4]. Z. R. T. W. C. E. T Thostenson «Adv. in the sci. and tech. of CNT and their composites: a review,» *Composites Science and Tech.*, pp. 1899-1912, 2001.
- [5]. M. A. Komarov FF «Carbon nanotubes: presents and future» *Phys Chem Solid State*, p. 411-29, 2004.
- [6]. D. H. Kin-Tak Lau «The revolutionary creation of new advanced material-CNT composites» *Composites: Part B: Engineering*, pp. 263-77, 2002.
- [7]. M. Tokita «Trends in Advanced SPS Spark Plasma Sintering Systems and Technology Japan» *J. of the Soc. of Powder Tech. Japan*, p. 790-804, 1993.
- [8]. S. Díaz de la Torre. CIITEC-IPN, México. www.ciitec.ipn.mx.
- [9]. Zoz GmbH. www.zoz.de.

Noticias

IMEDAL

CURSO: LEY DE INGRESOS Y RESOLUCIÓN MISCELÁNEA 2015

Dentro de los beneficios a nuestros socios, el día 28 de Enero del 2015, el C.P.C. Gustavo Farfán Infante impartió el curso de "LEY DE INGRESOS Y RESOLUCIÓN MISCELÁNEA 2015", en las instalaciones del IMEDAL, éste fue de gran interés, ya que los participantes pudieron aclarar algunos puntos en relación a las nuevas disposiciones fiscales.



32



CURSO: ALUMINIO, SUS ALEACIONES Y PROCESOS DE GOFRADO

Fuimos invitados por la empresa PEASA a participar en el desarrollo de un curso enfocado al *Proceso de Gofrado*.

El IMEDAL en conjunto con el Dr. Alejandro García Hinojosa, catedrático de la Universidad Nacional Autónoma de México, diseñaron un curso a la medida de las necesidades de PEASA, titulado "ALUMINIO, SUS ALEACIONES Y PROCESOS DE GOFRADO", mismo que fue impartido los días 19 y 20 de Febrero en las instalaciones de dicha empresa.

El curso resultó ser de gran importancia para la empresa, ya que sus líneas de trabajo eran en acero y ahora incluirán el aluminio.

Estamos muy contentos, debido a que derivado de lo anterior, PEASA ahora es parte activa de la Membresía del Instituto del Aluminio, A. C. y aprovechamos la ocasión para darles la más cordial bienvenida.



ALUMINIA

Asamblea General 2015

El 19 de Marzo del 2015, se llevó a cabo la *Asamblea General Ordinaria del Instituto del Aluminio, A.C.*, en la misma, se nombró al nuevo *Consejo Directivo y Ejecutivo* para 2015-2016, el cual tomará protesta el próximo 22 de Julio del presente año, en el marco del *7° Congreso Internacional del Aluminio y Exposición 2015 (CIAyE 2015)*.

El Consejo Directivo, Consejo Ejecutivo y personal del IMEDAL, agradecen y felicitan al *Lic. Edgar Rangel Córdoba* por su gran labor y resultados obtenidos durante su periodo presidencial de este instituto. Así mismo da la más cordial bienvenida a su nuevo Presidente, *Ing. Ramiro Montero Cantú*, a quien le deseamos el mayor de los éxitos durante su estancia en el cargo.

A continuación nos permitimos compartirles la integración del nuevo Consejo Directivo y Consejo Ejecutivo para el periodo 2015 - 2016 del *Instituto del Aluminio, A.C. (IMEDAL)*:

En este 2015, en el IMEDAL reestructuramos visión, misión y objetivos los cuales compartimos con nuestros socios.

VISIÓN:

Ser el organismo nacional que promueve el desarrollo sostenido de la industria mexicana del aluminio generando valor a los consumidores, socios y la comunidad.

MISIÓN:

Representar y promover los intereses de los socios mediante el desarrollo, la sustentabilidad, innovación, generación de conocimiento e integración de la industria mexicana del aluminio.

OBJETIVOS:

- Ser el enlace entre la industria y las diferentes instituciones y organismos nacionales e internacionales.
- Generación, promoción, comunicación de conocimientos y mejores prácticas.
- Ser enlace entre los consumidores y productores.
- Elaborar y difundir estadísticas e indicadores nacionales e internacionales de producción y consumo del aluminio.
- Atraer, desarrollar y retener al talento necesario para el cumplimiento de la misión y visión.





RELACIONES CORPORATIVAS
RELACIONES GUBERNAMENTALES
ZONA NORTE
ZONA CENTRO
ZONA BAJIO
ZONA SUR
ZONA OCCIDENTE

LIC. EDGAR ALLAN RANGEL CÓRDOBA
SR. RAMÓN BELTRÁN ARELLANO
ING. NORBERTO VIDAÑA ROMERO
ING. ALICIA LOZANO AMADOR
ING. FRANCISCO JAVIER RUIZ MALDONADO
SR. JOSÉ ARTURO REYES RANGEL
LIC. EDDIE MACÍAS ALBA



CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE

ING. RAMIRO MONTERO CANTÚ

VICEPRESIDENTES

TESORERO

ING. FRANK CORNEW KENT

COMISARIO

ING. BLADIMIRO JESUS MORENO PÉREZ

SECRETARIO

LIC. MIGUEL ANGEL HUERTA PANDO



CONSEJO EJECUTIVO

PRESIDENTE

ING. RAMIRO MONTERO CANTÚ

CONSEJEROS PROPIETARIOS

ALMEXA ALUMINIO, S.A. DE C.V.
ALLTUB MÉXICO, S.A. DE C.V.
ALUMINUM RECOVERY TECHNOLOGIES, S.A. DE C.V.
ALUMINICASTE FUNDICIÓN DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.
ANODIZADOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.
CORPORATIVO NEMAK, S.A. DE C.V.
ELECTROACABADOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
FRACSA ALLOYS QUERÉTARO, S.A.P.I DE C.V.
GRUPO CUPRUM, S.A. DE C.V.
GRUPO VASCONIA, S. A. B
HERRALUM INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
MAQUILAS Y COMERCIALIZACIONES ZAPATA, S.A. DE C.V.
SERVICIO CORELMEX, S.A. DE C.V.

ING. ALICIA LOZANO AMADOR
LIC. JUAN PABLO FENTANES ROMERO
ING. EDUARDO HERNÁNDEZ TINOCO
ING. IGNACIO ANTONIO SALOMA ROMERO
SR. JOSÉ DE JESÚS CONTRERAS OCHOA
ING. ALEJANDRO DE JESÚS MARTIN GUERRA MORENO
SR. RAMÓN BELTRÁN ARELLANO
ING. FRANCISCO JAVIER RUIZ MALDONADO
LIC. EDGAR ALLAN RANGEL CÓRDOBA
LIC. MIGUEL ANGEL HUERTA PANDO
LIC. SERGIO MACÍAS SAINZ
SR. JOSÉ ARTURO REYES RANGEL
ING. FRANK CORNEW KENT

35

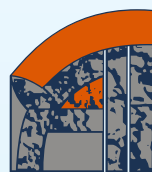


CONSEJEROS SUPLENTE

ALMEXA ALUMINIO, S.A. DE C.V.
ALLTUB MÉXICO, S.A. DE C.V.
ALUMINUM RECOVERY TECHNOLOGIES, S.A. DE C.V.
ALUMINICASTE FUNDICIÓN DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.
ANODIZADOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.
CORPORATIVO NEMAK, S.A. DE C.V.
ELECTROACABADOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
FRACSA ALLOYS QUERÉTARO, S.A.P.I DE C.V.
GRUPO CUPRUM, S.A. DE C.V.
GRUPO VASCONIA, S.A. B.
HERRALUM INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
MAQUILAS Y COMERCIALIZACIONES ZAPATA, S.A. DE C.V.
SERVICIO CORELMEX, S.A. DE C.V.

ING. FERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ
ING. EDUARDO HERNÁNDEZ VILLASEÑOR
ING. GUADALUPE GABRIELA GARCÍA TEJEDA
ING. MARIA DE JESÚS MORALES MELENDEZ
ING. LORENZO LEÓN MORA
LIC. JOSÉ RICARDO GARZA GALINDO
ING. BLADIMIRO JESUS MORENO PÉREZ
ING. ERNESTO LERMA EMMERT
LIC. FELIPE MUZQUIZ BALLESTEROS
LIC. LUIS GUILLERMO BRAVO MONROY
LIC. EDDIE MACÍAS ALBA
LIC. CLAUDIA XOCHITL VÁSQUEZ RAMÍREZ
C.P. FRANCISCO JAVIER ANAYA AGUILAR

EL IMEDAL LES DA LA MÁS CORDIAL BIENVENIDA A SUS NUEVOS SOCIOS:



FRACSA ALLOYS

ALTA INGENIERIA EN ALEACIONES DE ALUMINIO

FRACSA ALLOYS QUERÉTARO,
S.A.P.I. DE C.V.

36



AIR LIQUIDE SERVICIOS,
S. DE R.L. DE C.V.



PEASA AUTOPARTES,
S.A. DE C.V.



PROMOTORA INDUSTRIAL
GIM, S.A. DE C.V,

ALUMINIA

Monterrey 2015



**Hotel Presidente Intercontinental
del 22 al 25 de Julio**



Para Mayores Informes comunicarse a los Tels. (55)5531-3176 ó (55)5531-2614

E-mail: gerente@imedal.org.mx, promocion@imedal.org.mx

www.imedal.org.mx

Noticias Socios IMEDAL



El Instituto del Aluminio, A.C.

Se complace en Felicitar a nuestro Asociado:



En su Consolidación como la empresa Productora de Aluminios Planos # 1, de Hispanoamérica



México, D.F., a 4 de febrero 2015

Tras 18 meses de trabajo, ALMEXA ALUMINIO S.A. de C.V., División Industrial de **Grupo Vasconia S.A.B.**, concluye su proyecto más importante de los últimos años: la consolidación y modernización tecnológica de su *Planta de Tulpetlac*, Ecatepec, Estado de México, con una inversión de poco más de 20 millones de dólares.

El Presidente de Grupo Vasconia, José Ramón Elizondo y Alicia Lozano Amador, Directora General de ALMEXA, son las cabezas que dirigen éste importante proyecto.

De esta manera ALMEXA moderniza la infraestructura, maquinaria y equipo de las áreas de producción de colada continua, **Casters**, y parte de laminación en frío en su Planta de *Tulpetlac*, en operación desde 1944, con lo cual ha logrado tener un proceso productivo de clase mundial, siendo la única instalación de su tipo en México y una de las más grandes en Hispanoamérica.

La sección de *Casters* cuenta con 4 líneas de colada continua, para la producción de más de "**3,000 toneladas mensuales de hot band**" de Aluminio de hasta 4.5 pies de ancho.

Dicha sección está destinada a la fabricación de diversos laminados de **Aluminio** para la *Industria*, entre las que se encuentran:

- farmacéutica
- Automotriz
- Eléctrica
- Enseres domésticos, etc...
- Alimenticia
- Eléctrica
- Construcción



Canfranc Aluminio, S.A. de C.V.

Es una empresa 100% mexicana, instalada en Chalco, Estado de México, a tan solo 45 minutos del D.F., la primera prensa de extrusión de aluminio de nuestra compañía es una *GIA 1800 importada* de España, iniciará produciendo perfil de aluminio arquitectónico, comercial y perfil industrial.

Es una prensa de última generación automatizada.

Se cuenta con un equipo profesional de trabajo en las diferentes áreas de la compañía.

Es una empresa nueva desde sus instalaciones, toda la construcción de nave y las acometidas de servicios fueron diseñadas para los requerimientos de instalación de la prensa, no existen adaptaciones de ningún tipo.



El Instituto del Aluminio, A.C. se complace en felicitar a nuestro asociado Canfranc Aluminio, S.A. de C.V. por la apertura de su línea de Extrusión



ALUMINIA

Toys

Nike Air Zoom Kobe 1 - US\$30,000

De pie en la friolera de 30.000 dólares, estos zapatos Nike Special Edition son los más caros que puede comprar. Con sólo 25 pares fabricados, estos zapatos se dedicaron a la firma de uno de los mejores jugadores de baloncesto, Kobe Bryant. Nike dice que va a donar el 10% de los ingresos de estos zapatos a la caridad.



El Cepillo de Dientes mas caro del mundo, hecho de TITANIO Sólido, cuesta la friolera de US\$4,367

Permítanos asegurarles ahora que la higiene dental ha sido llevada a nuevas alturas de lujo. Con un impresionante precio de \$4,367 (aprox. €3,200), usted podrá hacer que sus dientes estén extra limpios con el cepillo de dientes más caro del mundo, hecho por una compañía llamada *Reinast*.

Hecho en Alemania de titanio sólido y bajo los más altos estándares de calidad, el cepillo viene en color titanio, champán, rosa y negro mate, los cuales se adaptan perfectamente a todo entorno alrededor suyo. Estos cepillos cuentan con un revestimiento anti-bacterial, y con cabezas de cepillo reemplazables. Cada seis meses la compañía envía seis nuevas cabezas a los clientes, de forma gratuita. En caso de que quiera uno, está disponible en *James-Edition.com*. Y no se olvide de comprar también la pasta de dientes más cara del mundo, *Theodent 300*.

39



Regalar huevos de chocolate el Domingo de Pascua es una antigua tradición que se mantiene hasta nuestros días, por eso no nos ha de extrañar la sorprendente noticia que ha aparecido estos días en los medios de comunicación sobre Jacques "Mr. Chocolate" Torres, el famoso maestro pastelero que se ha propuesto batir el récord mundial Guinness elaborando el huevo de Pascua más caro del mundo.

Por ello se ha puesto manos a la obra junto al artista *Carter Jones*, para moldear este gigantesco huevo que mide 77 cm de alto y "muestra" algunos de los lugares más emblemáticos de la ciudad de Nueva York, como sus famosos rascacielos. Para su elaboración se han necesitado nada menos que 54 kg de puro y delicioso chocolate.

Este exclusivo huevo de chocolate se presentará el próximo 18 de abril en el *Rockefeller Center*, para participar en el "*Fabergé Big Egg Hunt*", un evento con fines caritativos en el que se exhibirán cerca de 200 huevos de chocolate, subastándose al mejor postor, con el propósito de superar el actual récord mundial de **€7.955 (US\$8,670.95)**, en posesión del chocolatero *William Curley*.



Caviar Almas. Hay distintos tipos de caviar, pero este es el más caro de todos los que existen en la tierra. Es el caviar Almas que, en ruso, significa "diamante". Proviene del pez esturión *Beluga* albino del *Mar Caspio*, y sus huevas se distinguen por tener un color sorprendentemente claro. Hasta su packaging es asombroso: se vende en latas de oro de 24 kilates. Se consigue en *Londres, Inglaterra*, y su precio ronda entre los **US\$16,000 y US\$25,000** por kilo.



ACEROS LA IDEAL, S.A. DE C.V.



AIR LIQUIDE SERVICIOS, S. DE R.L. DE C.V.



AKZO NOBEL INDA, S.A. DE C.V.



ALCHEM, S.A. DE C.V.



ALEACIONES Y METALES INDUSTRIALES DE SALTILLO, S.A. DE C.V.



ALERIS NUEVO LEÓN, S DE R.L. DE C.V.



ALLTUB MÉXICO, S.A. DE C.V.



ALMETEK, S.A. DE C.V.



ALMEXA ALUMINIO, S.A. DE C.V.



ALUMINICASTE FUNDICIÓN



ALUMINIO EXTRUIDO EXTRAL, S.A. DE C.V.



ALUMINUM RECOVERY TECHNOLOGIES



ANODIZADOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.



ARZYZ, S.A. DE C.V.



CANFRANC ALUMINIO, S.A. DE C.V.



CONALUM, S.A. DE C.V.



CORPORATIVO NEMAK, S.A. DE C.V.



DM CHIHUAHUA S. DE R.L. DE C.V.



ELECTROCOLOR, S.A. DE C.V.



EXTRUSIONES METÁLICAS, S.A. DE C.V.



FRACSA ALLOYS QUERÉTARO, S.A.P.I. DE C.V.



FUNDICIÓN J.V., S.A. DE C.V.



GRUPO EMSA, S.A. DE C.V.



GRUPO VASCONIA, S.A.B.



HARBOR COMMODITY RESEARCH, S.C.



HERRALUM INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.



insertec
Hornos y Refractarios

INSERTEC INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

KAESER
COMPRESORES

KAESER COMPRESORES DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

LME
COMERCIALIZADORA
S.A. DE C.V.

LME COMERCIALIZADORA, S.A. DE C.V.



MAQUILAS Y COMERCIALIZACIONES ZAPATA, S.A. DE C.V.

Marubeni
CORPORATION

MARUBENI AMERICA CORPORATION



METALMIND, S.A. DE C.V.

noble
americas

NOBLE AMERICAS CORP.

NUTEC
BICKLEY

NUTEC BICKLEY, S.A. DE C.V.

Oilgear

OILGEAR MEXICANA, S.A. DE C.V.



PEASA AUTOPARTES, S.A. DE C.V.



PROMOTORA INDUSTRIAL GIM, S.A. DE C.V.



PRUTRADE, S.A. DE C.V.

Pyrotek

PYROTEK MEXICO, S.A. DE C.V.

RYOBI.

RDCM, S.A. DE C.V.



RECUPERACIONES INDUSTRIALES INTERNACIONALES, S.A. DE C.V.

RHI

RHI REFMECH, S.A. DE C.V.



SCHMOLZ + BICKENBACH MÉXICO, S.A. DE C.V.



SERVICIO CORELMEX, S.A. DE C.V.



SERVICIOS CUPRUM, S.A. DE C.V.



SUMITOMO CORP. DE MÉXICO, S.A. DE C.V.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



VESUVIUS MÉXICO, S.A. DE C.V.

wagstaff

WAGSTAFF INC.

SOCIOS IMEDAL

El IMEDAL agradece
su confianza.

**El Instituto del Aluminio, A.C.
es un organismo de consulta y enlace con
sectores gubernamentales y privados
tanto nacionales como internacionales,
además de ser un instituto no lucrativo,
creado con la finalidad de promover
el uso del aluminio, representar,
proteger al sector y de crear
cursos de capacitación.**



AFÍLIATE

**INFORMES:
MÓNICA OLIVEROS CORTÉS
gerente@imedal.org.mx
TELS. 5531-3176, 5531-2614**

www.imedal.org.mx